

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
Волинський національний університет імені Лесі Українки  
Географічний факультет  
Кафедра геодезії, землевпорядкування та кадастру

**СИЛАБУС**  
**обов'язкової навчальної дисципліни**  
**КАРТОГРАФІЯ З ОСНОВАМИ ГЕОДЕЗІЇ**

**рівень вищої освіти**      бакалавр

**галузь знань** 10 Природничі науки

**спеціальність** 103 Науки про Землю

**освітньо-професійна програма** Гідрологія

**Луцьк – 2021**

**Силабус навчальної дисципліни «Картографія з основами геодезії» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю, за освітньо-професійною програмою Гідрологія**

**Розробник:** Король П.П., к.геогр.н., доцент

**Силабус навчальної дисципліни затверджений на засіданні кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру**

протокол № 1 від 30. 08. 2021 р.

Завідувач кафедри:



проф. Уль А. В.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	Галузь знань: 10 Природничі науки Спеціальність: 103 Науки про Землю Освітня програма: Гідрологія перший (бакалаврський) рівень освіти	Обов’язкова
180 год. 6 кредитів		Рік навчання – 1
		Семестр – 2
		Лекції – 44 год.
ІНДЗ: немає		Лабораторні – 42 год.
		Самостійна робота – 84 год.
		Консультації – 10 год.
		Форма контролю: екзамен
Мова навчання		українська

## 2. Інформація про викладача

Викладач	Король Павло Пилипович
Науковий ступінь	кандидат географічних наук
Вчене звання	доцент
Посада	доцент кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру
Профайл	<a href="https://wiki.eenu.edu.ua/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%9F%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87">https://wiki.eenu.edu.ua/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%9F%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87</a>
Телефон	+380507396693
e-mail	<a href="mailto:pavking74@gmail.com">pavking74@gmail.com</a>
Консультації	очні консультації: 2 академічні години кожний четвер 13.25-14.45, аудиторія К-207

## 3. Опис дисципліни

### 3.1. Анотація дисципліни.

Дисципліна "Картографія з основами геодезії" є одним із найважливіших елементів багатогранного блоку загальної підготовки майбутніх фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 10 – "Природничі науки" спеціальності 103 – "Науки про Землю" освітньо-професійної програми "Гідрологія".

**Предметом** курсу є земна поверхня у системі геометрії її елементів, їх просторове розміщення, властивості та взаємозв'язки, вивчення земної поверхні шляхом топографічного знімання місцевості як комплексу вимірювальних, обчислювальних, графічних та інших видів робіт, а також методика відображення оточуючого світу, закладання основ роботи з географічними картами, атласами та іншими картографічними творами, ознайомлення з перспективами розвитку картографічної науки і виробництва, розуміння суті і змісту географічних карт та їх використання у наукових дослідженнях і практичній діяльності; ознайомлення з процесами виготовлення карт; окреслення значення картографії в сучасному світі.

За останні десятиріччя бурхливий прогрес геодезії і картографії та суміжних з ними дисциплін призвів до появи нових методів, технологій, напрямків картографування і до

створення нових типів картографічних творів. Сучасну геодезію і картографію складно уявити без тісної взаємодії з аерокосмічним зондуванням, геоінформатикою і телекомунікацією; електронні карти і атласи, анімації, трьохвимірні картографічні моделі та інші геозображення стали звичними засобами дослідження для географів та інших спеціалістів в науках про Землю та суміжних галузях знань.

### **3.2. Пререквізити і постреквізити дисципліни.**

**Пререквізити:** Дисципліни першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що містять знання, уміння й навички, необхідні для освоєння дисципліни "Картографія з основами геодезії": "Загальне землезнавство", "Геологія загальна та історична", "Гідрологія", "Метеорологія та кліматологія" тощо.

**Постреквізити:** Дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни "Картографія з основами геодезії": "Гідробіологія", "Геоморфологія і палеогеографія", "Біогеографія", "Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів", "Ландшафтознавство" тощо.

### **3.3. Мета та основні завдання дисципліни.**

**Метою** навчальної дисципліни "Картографія з основами геодезії" є отримання базових знань з теорії розробки та удосконалення методів створення топографічних карт, способів зображення на них земної поверхні, набуття належних практичних навичок використання географічних карт при вирішенні наукових та практичних задач, а також формування картографічного світогляду майбутніх спеціалістів, надання їм знань про способи відображення оточуючого світу.

Основними **завданнями** дисципліни "Картографія з основами геодезії" є ознайомлення студентів із сутністю та теоретичними основами створення топографічних карт та планів; набуття необхідних теоретичних знань про форму і розміри Землі та методи її відображення на площині у вигляді географічних карт та інших картографічних творів; вивчення правильного застосування методичного інструментарію використання топографічних карт для вирішення наукових та практичних задач; вироблення навичок роботи з приладами, що застосовуються для створення топографічних карт та планів; встановлення причини мінливості масштабу географічної карти; ознайомлення студентів з властивостями та характеристиками основних картографічних проекцій, які використовуються при створенні географічних карт; визначення суті картографічної генералізації як неодмінної умови для створення географічної карти, визначення її напрямків і основних чинників; встановлення змістової сутності основних етапів створення географічних карт: проектування, укладання, редагування, корегування, підготовки до видання, поліграфічного оформлення і тиражування; визначення основ геоінформаційного картографування: розуміння принципів пошарового представлення інформаційних шарів електронної карти, формування баз даних, введення, обробки, зберігання та відображення інформаційних масивів у вигляді географічних карт; набуття практичних вмінь та навичок у створенні загальногеографічних і тематичних рукописних та електронних географічних карт; формування вмінь у застосуванні системного підходу при вивченні основних теоретичних положень курсу.

Вивчення предмету і набуття картографічної культури передбачають широке використання вітчизняних та зарубіжних загальногеографічних і тематичних карт, комплексних атласів, а також знайомство з комп'ютерними картографічними програмами і додатковою науковою літературою на лабораторних заняттях та в процесі самостійної роботи.

### **3.4. Результати навчання (компетентності)**

До кінця навчання студенти набудуть таких компетентностей:

## **Інтегральна**

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми з теорії та методики дослідження геосфер у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає проведення наукового пошуку та/або запровадження інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.

## **Загальні**

**ЗК4.** Здатність розуміти закономірності розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство, техніку і технології.

**ЗК5.** Здатність здійснювати комплексні дослідження на основі системного наукового світогляду з використанням загальнонаукових та спеціальних методологічних принципів і знань.

**ЗК6.** Здатність до пошуку, сприйняття, аналізу та узагальнення інформації з різних джерел, використання інформаційних й комунікативних технологій і оволодіння сучасними знаннями.

**ЗК9.** Здатність до саморозвитку, підвищення власної кваліфікації і фахової майстерності.

**ЗК10.** Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

**ЗК11.** Здатність працювати автономно, в команді, ефективній професійній взаємодії.

## **Фахові**

**ФК2.** Здатність застосовувати знання і розуміння основних характеристик, процесів, історії розвитку і складу геосфер.

**ФК3.** Здатність застосовувати базові знання природничих і суспільних наук та інформаційних технологій при вивченні геосфер та їх компонентів.

**ФК4.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

**ФК5.** Здатність застосовувати прості кількісні та якісні методи при дослідженні геосфер і процесів в них.

**ФК6.** Здатність аналізувати склад і будову геосфер на різних просторово-часових рівнях.

**ФК7.** Здатність до планування, організації та проведення досліджень, узагальнень матеріалів польових та лабораторних спостережень, звітування про їхні результати.

**ФК9.** Здатність самостійно досліджувати, аналізувати просторово-часові параметри організації геосфер і взаємозв'язків між ними.

**ФК10.** Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їхні властивості та притаманні їм процеси.

## **3.5. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Всього	Лекції	Лабораторні роботи	Самостійна робота	Консультації	Форма контролю */ Бали
<b>Змістовий модуль 1. Топографічна карта</b>						
<b>Тема 1.</b> Топографічна карта. Поняття про масштаб топографічних карт.	6	2	2	2	-	ДС/1
<b>Тема 2.</b> Умовні знаки топографічних карт та планів.	6	-	-	6	-	ІРС/1
<b>Тема 3.</b> Системи координат для визначення положення точок земної поверхні.	6	2	2	2	-	РЗ/2
<b>Тема 4.</b> Кути орієнтування.	6	2	2	2	-	РЗ/2
<b>Тема 5.</b> Математична основа топографічних карт.	6	2	2	2	-	ІРС/1
<b>Тема 6.</b> Вирішення задач за топографічними картами.	10	-	4	6	-	РЗ/2
<b>Тема 7.</b> Цифрові топографічні карти та плани.	2	-	-	-	2	ІРС/1
Модульна контрольна робота №1						Т/15
Разом за модулем 1	42	8	12	20	2	25
<b>Змістовий модуль 2. Топографічні знімання</b>						
<b>Тема 8.</b> Вимірювання довжин ліній на місцевості.	6	2	-	4	-	РЗ/2
<b>Тема 9.</b> Вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів на місцевості.	6	2	-	4	-	РЗ/2
<b>Тема 10.</b> Визначення висот точок на місцевості.	8	2	2	4	-	РЗ/2
<b>Тема 11.</b> Визначення планових координат точок на місцевості.	10	2	2	6	-	РЗ/2
<b>Тема 12.</b> Топознімання місцевості.	10	2	2	6	-	ІРС/1
<b>Тема 13.</b> Елементи теорії похибок вимірів.	6	-	-	4	2	ІРС/1
Модульна контрольна робота №2						Т/15
Разом за модулем 2	46	10	6	28	2	25
<b>Змістовий модуль 3. Математична картографія</b>						
<b>Тема 14.</b> Картографія.	4	2	-	2	-	ДС/1
<b>Тема 15.</b> Географічна карта.	4	2	-	2	-	ІРС/1
<b>Тема 16.</b> Історичні аспекти розвитку картографії.	6	-	-	6	-	ДБ/1
<b>Тема 17.</b> Геодезична основа і масштаби карт.	8	2	4	2	-	РЗ/2
<b>Тема 18.</b> Картографічні проекції.	10	2	6	2	-	РЗ/3
<b>Тема 19.</b> Координатні сітки. Розграфлення, номенклатура, рамки і	6	-	-	4	2	РЗ/2

компонування карт.						
Модульна контрольна робота №3						T/15
Разом за модулем 3	38	8	10	18	2	25
<b>Змістовий модуль 4. Тематична картографія</b>						
<b>Тема 20.</b> Картографічна генералізація.	4	2	-	2	-	IPC/1
<b>Тема 21.</b> Загальногеографічні карти.	4	2	-	2	-	IPC/1
<b>Тема 22.</b> Системи картографічних умовних знаків.	4	2	-	2	-	IPC/1
<b>Тема 23.</b> Тематичні карти.	2	2	-	-	-	IPC/1
<b>Тема 24.</b> Способи картографічного зображення.	14	6	8	-	-	P3/3
<b>Тема 25.</b> Проектування географічних карт.	2	-	-	2	-	IPC/-
<b>Тема 26.</b> Укладання географічних карт.	2	-	-	2	-	IPC/-
<b>Тема 27.</b> Видання і тиражування географічних карт.	2	-	-	2	-	IPC/-
<b>Тема 28.</b> ГІС-картографування.	4	-	-	-	2	IPC/1
<b>Тема 29.</b> Інформаційне забезпечення ГІС.	2	-	-	2	-	IPC/-
<b>Тема 30.</b> Програмне забезпечення ГІС.	2	-	-	2	-	IPC/-
<b>Тема 31.</b> Картографічний метод дослідження.	2	2	-	-	-	IPC/1
<b>Тема 32.</b> Картометричні і морфометричні дослідження.	6	2	6	-	-	P3/2
<b>Тема 33.</b> Математико-статистичний аналіз і математико-картографічне моделювання	4	-	-	2	2	IPC/-
Модульна контрольна робота №4						T/15
Разом за модулем 4	54	18	14	18	4	25
<b>Всього годин / Балів</b>	<b>180</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>84</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

\*Форма контролю: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач/кейсів, ІНДЗ/ІРС – індивідуальне завдання/індивідуальна робота студента, РМГ – робота в малих групах, МКР/КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

#### 4. Політика оцінювання

**Політика щодо організації навчання.** У навчальному процесі застосовуються лекції з використанням мультимедійного проєктора, семінарські заняття, самостійна робота.

Серед методів та форм навчання даного курсу слід визначити такі *методи викладання*: методи проблемного навчання; *форми навчання*: проблемні лекції та диспути, головна мета яких полягає розвитку у студентів логічного та самостійного осмислення додаткового матеріалу; *методики навчання*: презентації, індивідуальні науково-дослідні завдання, які готують студенти самостійно та презентують для присутніх.

Семінарські заняття плануються включають такі напрями роботи: підготовку до семінарських занять за вказаним планом; виконання контрольних питань-завдань; виконання завдань дослідницького характеру; огляд наукових публікацій за обраною проблематикою. Завдання самостійної роботи студентів вважаються виконаними, якщо вони: здані у визначені терміни; повністю виконані (розкривають мету та завдання ІНДЗ).

Консультації викладачем щодо виконання завдань самостійної роботи студентів проводяться згідно затвердженого графіку консультацій.

**Політика щодо відвідування занять.** Студенти зобов'язані відвідувати заняття в обов'язковому порядку та зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. У разі відсутності через хворобу, вони зобов'язані надати відповідну медичну довідку. Пропущені заняття слід відпрацьовувати під час консультацій. Студент повинен старанно виконувати завдання, брати активну участь у навчальному процесі.

**Політика щодо академічної доброчесності.** Вимоги до академічної доброчесності визначаються «Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній діяльності здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ВНУ ім. Лесі Українки», що розміщується на сайті університету за посиланням: <https://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/11/Polozhennya-Antyplagiat.pdf>

**Політика щодосвіставлення балів.** Загальна сума балів набраних за семестр може досягати максимально – 100 балів. З них, 40 балів, це поточний контроль (оцінювання на семінарських заняттях). Максимальна оцінка за модульні контрольні роботи – 60 балів. Обов'язково враховуються присутність та активність студента під час занять; недопустимо: наявність пропусків (без поважних причин, як-то хвороба) та запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

## **5. Підсумковий контроль успішності навчання**

Загальна оцінка за курс складається як алгебраїчна сума оцінок за кожен з трьох модулів: поточне тестування (аудиторна та самостійна робота на протязі семестру по кожному з чотирьох змістовних модулів); модульні контрольні роботи (у вигляді комп'ютерного тестування наприкінці кожного змістовного модуля) і альбом графічних робіт наприкінці семестру, виходячи із 100-бальної шкали оцінювання ECTS. Завдання поточного контролю оцінюється в діапазоні від 0 до 40 балів, на завдання модуля 2 (модульні контрольні роботи) відводиться 40 балів, а на завдання модуля 3 (альбом графічних робіт) – 20 балів.

Модуль 1 передбачає перевірку якості засвоєння теоретичного курсу, виконання розрахункових частин лабораторних робіт та самостійних завдань по кожному з 4-х змістовних модулів. Обчислюється накопичена сума балів різних видів робіт по кожному змістовному модулю і підбивається загальна сума балів поточного тестування, яка не може перевищувати 40 балів.

Модуль 2 передбачає перевірку підсумкових знань теоретичного і практичного курсу. Оцінка за модуль 2 є накопиченою оцінкою, що виставляється за виконання студентом 4-х модульних контрольних робіт, які реалізуються у формі комп'ютерного тестування наприкінці кожного змістовного модуля. Кожна модульна контрольна робота оцінюється за 10-бальною шкалою (0-2.5 бали – незадовільне виконання, 2.5-5 балів – задовільне виконання, 5-7.5 балів – добре, 7.5-10 балів – відмінно). Таким чином, максимальна сума балів за модульні контрольні роботи становить 40 балів.

Модуль 3 передбачає перевірку практичних навичок студента при виконанні розрахунково-графічних робіт, а також при проектуванні, укладанні та оформленні рукописних географічних карт. Альбом передбачає виконання 20 розрахункових і графічних робіт, кожна з яких максимально оцінюється в 1 бал. Таким чином, максимальна можлива оцінка за виконання завдань модуля 3 становить 20 балів, що пояснюється виключною важливістю модуля.

Рейтинг студента з навчальної роботи визначається відповідно до "Положення про організацію контролю та оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти..." у Східноєвропейському національному університеті імені Лесі Українки.

Якщо у підсумку виконання всіх видів навчальної роботи з даної дисципліни студент набирає понад 75 балів, то така оцінка може бути зарахована як підсумкова оцінка з навчальної дисципліни. У іншому випадку, або за бажанням підвищити рейтинг, студент складає екзамен. При цьому бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Екзаменаційна оцінка визначається в балах (від 0 до 60) за результатами письмових відповідей



на чотири завдання з орієнтовного переліку питань до екзамену.

На екзамен виносяться основні питання, типові та комплексні задачі, завдання, що потребують творчої відповіді та уміння синтезувати отриманні знання і застосовувати їх під час розв'язування практичних задач.

До екзамену не допускається здобувач вищої освіти, який набрав менше, ніж 20 балів за аудиторну роботу впродовж семестру, не виконав і не здав усі лабораторні завдання, не відвідував без поважних причин більшу частину лекцій.

### **Питання для підсумкового контролю**

#### **Топографічна карта**

1. Визначення, предмет та методи топографії. Зв'язок топографії з іншими галузями науки і техніки.
2. Історичні аспекти розвитку топографії.
3. Земний еліпсоїд, його розміри та орієнтування.
4. Поняття про методи визначення фігури та розмірів Землі.
5. Методи створення державної геодезичної мережі. Метод полігонометрії.
6. Методи створення державної геодезичної мережі. Метод тріангуляції.
7. Методи створення державної геодезичної мережі. Метод трилатерації.
8. Системи координат для визначення положення точок земної поверхні. Прямокутна система координат.
9. Системи координат для визначення положення точок земної поверхні. Географічна система координат.
10. Системи координат для визначення положення точок земної поверхні. Полярна система координат.
11. Зближення меридіанів, магнітне схилення та їх визначення.
12. Зв'язок плоскої прямокутної та полярної систем координат.
13. Пряма та обернена геодезичні задачі.
14. Орієнтування ліній. Кути напрямків.
15. Типи вимірювань. Одиниці мір, які використовуються в геодезії.
16. Похибки вимірювань та їх класифікація. Абсолютна та відносна похибки вимірювань.
17. Основні елементи змісту топографічних карт.
18. Математична основа топографічних карт.
19. Геодезична основа топографічних карт.
20. Масштаб топографічних карт. Гранична та графічна точність топографічних карт.
21. Картографічна проекція топографічних карт.
22. Розграфлення та номенклатура топографічних карт.
23. Топографічні умовні знаки та їх класифікація.
24. Визначення відстаней та площ за топографічними картами.
25. Визначення географічних і прямокутних координат за топографічними картами.
26. Визначення номенклатури та координат кутів рамок листів топографічних карт.
27. Визначення кутів орієнтування за топографічними картами.
28. Визначення абсолютних і відносних відміток точок та перевищень за топографічними картами.
29. Визначення форми, експозиції та крутизни схилів за топографічними картами.
30. Побудова профілів за топографічними картами.

#### **Топографічні знімання**

1. Методи створення топографічних карт та планів.
2. Призначення топографічних карт та планів.
3. Зміст і точність топографічних карт і планів.
4. Методика вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів на місцевості.
5. Технологія прокладення теодолітних ходів. Методика ведення журналу теодолітного ходу.

6. Математична обробка результатів лінійних та кутових вимірювань та обчислення прямокутних координат точок теодолітного ходу.
7. Методи визначення площ земельних ділянок. Визначення площ земельних ділянок за допомогою палеток різноманітних конструкцій.
8. Методи визначення площ земельних ділянок. Графічний метод.
9. Методи визначення площ земельних ділянок. Механічний метод.
10. Методи визначення площ земельних ділянок. Метод зважування.
11. Методи визначення площ земельних ділянок. Аналітичний метод.
12. Методика побудови плану замкнутого теодолітного ходу.
13. Методи визначення висот точок місцевості. Геометричне нівелювання.
14. Методи визначення висот точок місцевості. Тригонометричне нівелювання.
15. Робота на станції технічного нівелювання. Методика ведення журналу технічного нівелювання.
16. Методика побудови профілю поздовжнього нівелювання.
17. Види і способи топографічних знімів. Теодолітне знімання.
18. Види топографічних знімів. Тахеометричне знімання.
19. Види топографічних знімів. Окомірне знімання.
20. Види топографічних знімів. Стереотопографічне знімання.
21. Види топографічних знімів. Комбіноване аерофототопографічне знімання.
22. Види топографічних знімів. Наземне фототопографічне знімання.
23. Методи визначення висот точок місцевості. Барометричне нівелювання. Аеронівелювання.
24. Способи топографічних зйомок. Спосіб прямокутних і полярних координат.
25. Способи топографічних зйомок. Спосіб лінійних, кутових і азимутальних засічок.
26. Способи вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів на місцевості. Спосіб прийомів, кругових прийомів і повторень.
27. Методика вимірювання довжин ліній за допомогою мірних стрічок та рулеток.
28. Методика вимірювання довжин ліній за допомогою оптичного далекоміра, віддалемірів та інварного дроту.
29. Методика вимірювання довжин ліній за допомогою світло - та радіодалекомірів.
30. Прилади та геодезична основа для виконання тахеометричної зйомки. Робота на станції та ведення пікетажного журналу.

### **Математична картографія**

1. Визначення, предмет та методи картографії. Зв'язок картографії з іншими галузями науки та техніки.
2. Історія розвитку картографічної науки. Картографія давнього світу. Картографія Древньої Греції та Древнього Риму.
3. Історія розвитку картографічної науки. Середньовічна картографія. Картографія епохи Відродження. Картографія Західної Європи.
4. Картографія нового часу та сучасна картографія.
5. Перспективи розвитку картографічної науки.
6. Географічна карта: визначення, властивості, значення та функції.
7. Основні елементи географічної карти.
8. Допоміжне оснащення та довідкові дані географічної карти.
9. Проектування легенди карти. Компонування географічних карт.
10. Класифікація географічних карт і атласів.
11. Системи координат, що застосовуються в картографії. Географічна та прямокутна системи координат.
12. Математична основа географічних карт.
13. Картографічні проекції. Класифікація картографічних проекцій.
14. Спотворення в картографічних проекціях: їх розподіл та методи визначення розмірів спотворень на картах.

15. Циліндричні картографічні проекції. Нормальна рівнокутна циліндрична проекція Меркатора.
16. Конічні картографічні проекції. Нормальна рівнопроміжна конічна проекція Птолемея.
17. Азимутальні картографічні проекції. Нормальна рівнопроміжна азимутальна проекція Постеля.
18. Азимутальні картографічні проекції. Коса рівновелика азимутальна проекція Ламберта.
19. Перспективні картографічні проекції.
20. Умовні картографічні проекції.
21. Розпізнавання картографічних проекцій за виглядом картографічної сітки меридіанів та паралелей.
22. Графоаналітичне дослідження картографічних проекцій.
23. Дослідження картографічних проекцій за їх рівняннями.
24. Диференціальний визначник Якобі і тотожність Ейлера-Лагранжа.
25. Масштаб дрібномасштабних карт та його змінюваність. Поняття про головний і частковий масштаби. Еліпси спотворення. Головні напрямки на карті.
26. Поняття про картографічний метод дослідження.
27. Візуальний аналіз картографічного зображення. Послідовність аналізу тематичної карти. Зміст окремих елементів опису.
28. Графоаналітичні прийоми аналізу картографічного зображення. Картометрія.
29. Графоаналітичні прийоми аналізу картографічного зображення. Морфометрія.
30. Застосування матеріалів дистанційних досліджень для картографування поверхні Землі.

### **Тематична картографія**

1. Особливості проектування географічних карт.
2. Розробка програми та проекту карти.
3. Особливості редагування, складання та оформлення географічних карт.
4. Особливості видання та методи виготовлення географічних карт.
5. Сучасні технології створення географічних карт і атласів.
6. Особливості змісту географічної карти. Види картографічних умовних позначень, їх класифікація.
7. Оглядові загальногеографічні карти. Особливості зображення природних і соціально-економічних елементів на оглядових загальногеографічних картах.
8. Особливості зображення рельєфу на загальногеографічних картах.
9. Особливості зображення гідрографії на загальногеографічних картах.
10. Особливості зображення ґрунтового та рослинного покриву на загальногеографічних картах.
11. Особливості зображення соціально-географічних елементів: населених пунктів, шляхів сполучення, засобів зв'язку та політико-адміністративного поділу на загальногеографічних картах.
12. Географічні атласи: визначення, класифікація і особливості.
13. Послідовність аналізу географічного атласу. Зміст окремих елементів опису.
14. Тематичні карти. Класифікація тематичних карт.
15. Елементи тематичної карти. Географічна основа тематичних карт.
16. Елементи спеціального навантаження тематичних карт.
17. Визначення, суть та основні чинники картографічної генералізації.
18. Картографічна генералізація. Види та напрямки картографічної генералізації.
19. Особливості прояву картографічної генералізації на загальногеографічних та тематичних картах.
20. Способи картографічного зображення. Точковий спосіб.
21. Способи картографічного зображення. Спосіб лінійних знаків.
22. Способи картографічного зображення. Спосіб знаків руху.
23. Способи картографічного зображення. Спосіб ареалів.
24. Способи картографічного зображення. Спосіб значків.

25. Способи картографічного зображення. Спосіб картограм.
26. Способи картографічного зображення. Спосіб картодіаграм.
27. Способи картографічного зображення. Спосіб якісного фону.
28. Способи картографічного зображення. Спосіб кількісного фону.
29. Способи картографічного зображення. Спосіб ізоліній.
30. Способи картографічного зображення. Спосіб локалізованих діаграм.

### **6. Шкала оцінювання**

Навчальна дисципліна оцінюється за 100 бальною шкалою. Переведення балів внутрішньої 100 бальної шкали в національну шкалу здійснюється наступним чином:

Оцінка в балах за усі види навчальної діяльності	Оцінка
90-100	відмінно
82-89	добре
75-81	
67-74	
60-66	задовільно
1-59	
	незадовільно

### **7. Рекомендована література**

#### **Основна література**

1. Берлянт А.М. Картоведение : учебник для вузов. М.: Аспект Пресс, 2003. 477 с.
2. Берлянт А.М. Картография : учебное пособие для студ. вузов. М.: Аспект Пресс, 2002. 336 с.
3. Божок А.П. Топография з основами геодезії : підручник для вузів. К. : Вища школа, 1995. 275 с.
4. Бугаевский Л.М. Математическая картография : учебник для вузов. М. : Златоуст, 1998. 400 с.
5. Волошин В.У., Король П.П. Геоінформаційне тематичне картографування засобами ГІС MapInfo Professional: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Луцьк: Вежа-Друк, 2013. 280 с.
6. Геодезия. Топографические съемки : справочное пособие / Ю.К. Неумывакин и др. М. : Недра, 1991. 317 с.
7. Господинов Г.В., Сорокин В.Н. Топография: учебник. М.: Недра, 1974. 359 с.
8. Грабовий В.М. Геодезія : підручник. К. : ДНВП «Аерогеодезія», 2005. 293 с.
9. Жупанський Я.І., Сухий П.О. Соціально-економічна картографія: підручник для студентів геогр. спец. вищих і середніх навчальних закладів. Тернопіль, 1997. 274 с.
10. Картография с основами топографии : учебное пособие для студентов пединститутов по специальности «География»; под ред. Г.Ю. Грюнберга. М.: Просвещение, 1991. 368 с.
11. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учебное пособие. М.: Просвещение, 2001. 181 с.
12. Король П.П. Картографічні проєкції. Ч.1. Циліндричні проєкції: довідник у 6-и ч. Луцьк: ПП Іванюк, 2017. 145 с., 126 іл.
13. Король П.П., Волошин В.У. Лабораторний практикум з географічного тематичного картографування засобами ГІС MapInfo Professional: навчально-методичне видання. Луцьк: Вежа-Друк, 2015. 148 с.
14. Лурье И.К. Основы геоинформационного картографирования : учебное пособие. М. : Изд-во МГУ, 2000. 143 с.
15. Селиханович В.Г. Геодезия : учебник для вузов. М. : Недра, 1981.

#### **Додаткова література**

1. Король П.П., Волошин В.У. Використання косої рівнокутної циліндричної проекції Swiss Oblique Mercator як математичної основи географічних карт України. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка». 2017. Вип. II (34). С. 88-91.
2. Король П.П., Волошин В.У. Використання модифікованої косої рівнопроміжної циліндричної проекції Ботлі для укладання навігаційних карт. *Вісник геодезії та картографії*. 2015. №5-6. С. 43-48.
3. Король П.П., Волошин В.У. Використання тороїдальних поверхонь під час розроблення математичних основ географічних карт України. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка». 2016. Вип. I (31). С. 127-130.
4. Король П.П. До питання розробки схем класифікації картографічних проекцій. *Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку*: зб. матеріалів VII Всеукраїнської наук.-пр. конференції «Картографічні твори у пізнанні та розвитку регіонів». К.: ДНВП «Картографія», 2016. Вип. 7. С. 59-62.
5. Король П.П., Волошин В.У., Рудик О.В. Математико-картографічне забезпечення моніторингових досліджень ерозійно-небезпечних земель із застосуванням методу оцінювання пластики рельєфу. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. Львів: Вид-во Львівської політехніки. Вип. 1 (25), 2013. С.110-116.
6. Король П.П., Волошин В.У., Фесюк О.В. Математико-картографічне моделювання водної ерозії ґрунтів на основі комбінованого універсального рівняння втрат ґрунту *Вісник геодезії та картографії*. 2013. №6. С. 35-42.
7. Король П.П., Тарасенко В.Ф. Переобчислення систем координат СК-42 і СК-63 на прикладі топографічних карт Волинської області. *Містобудування та територіальне планування*. К.: КНУБА, 2014. Вип. 54. С. 216-222.
8. Король П.П., Пугач С.О., Мельнічук М.М. Ретроазимутальні картографічні проекції: передумови розробки та напрями використання. *Часопис картографії*. К.: КНУ імені Тараса Шевченка, 2017. Вип. 17. С. 20-32.
9. Манько П.В., Король П.П. Перспективи інтеграції ДГМ України у світову гравіметричну мережу. *Інженерна геодезія*. К.: КНУБА, 2016. Вип. 63. С. 7-14.
10. Полякова Н.О., Король П.П., Вакулюк Л.А. Порівняльний аналіз картосеміотичних моделей національних атласів України, Росії і Німеччини. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. Луцьк: Вид-во СНУ імені Лесі Українки, 2014. №11. С. 51-56.
11. Пугач С.О., Король П.П. Картографування промисловості Волинської області (кінець XX – початок XXI ст.). *Часопис картографії*. К.: КНУ імені Тараса Шевченка, 2016. Вип. 15. Частина 2. С. 113-125.
12. Сосса Р.І. Картографічні твори на територію України (1945-2000 рр.) К. : ДНВП «Картографія», 2002. 400 с.
13. Сосса Р.І., Король П.П., Волошин В.У. Використання модифікованої псевдоконічної рівновеликої проекції Бонна з ефектом збільшувальної лінзи для картографування території України. *Вісник геодезії та картографії*. 2015. №1. С. 23-30.
14. Сосса Р.І., Король П.П., Волошин В.У. Обґрунтування вибору рівнопроміжної конічної проекції для середньо- і дрібномасштабного картографування України. *Вісник геодезії та картографії*. 2014. №4. С. 7-13.
15. Сосса Р.І. Топографічне картографування території України (1920-2002 рр.). К. : ДНВП «Картографія», 2003. 126 с.
16. Тематическое картографирование. Теория, методы, практика. Новосибирск : Наука, 1985. 200 с.
17. Условные знаки для топографических планов масштаба 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 / ГУГК. М. : Недра, 1989. 286 с.
18. Условные знаки для топографической карты масштаба 1:10000 / ГУГК. – М. : Недра, 1977. 143 с.

### **Навчально-методичне забезпечення**

1. Берлянт А.М., Сваткова Т.Г. Практикум по картографии и картографическому черчению: Учебно-методическое пособие для студ. геогр. спец. ун-тов. М.: Изд-во МГУ, 1991. 125 с.
2. Бліндер Ю.С., Король П.П. Методи врівноваження нівелірних мереж: навчально-методичне видання. Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2018. 48 с.
3. Бліндер Ю.С., Король П.П. Методи врівноваження тріангуляційних мереж: навчально-методичне видання. Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2018. 42 с.
4. Король П.П. Картографічні методи дослідження в географії: методичний посібник. Луцьк : Вид. ВДУ ім. Лесі Українки, 2000. 60 с.
5. Король П.П. Картографічний метод дослідження: навчально-методичне видання. – Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2018. 59 с.
6. Король П.П. Вища геодезія. Сфероїдна геодезія: навчально-методичне видання. Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2018. 48 с.
7. Лапташкина Л.М. Картография : конспект лекций. Чебоксары : Изд-во Чувашского гос. ун-та, 2001. 140 с.
8. Лавров Д.Д., Малахов Н.В., Малых М.И. Контрольные работы по топографии и картографии для студентов-заочников I-II курсов геогр. факультетов пединститут. М. : Просвещение, 1984. 64 с.
9. Порицький Г.О., Новак Б.І., Рафальська Л.П. Геодезія : навчальний посібник. К. : Арістей, 2007. 259 с.